

## ABSTRACT

A process for production of a semiconductor device having a multi-layer wiring of dual damascene structure in a low-dielectric constant interlayer insulating film. The process consists of the following steps. A first insulating film (6) and a second insulating film (7) are formed. A first to third mask forming layers (8), (9), and (20) are formed. The third mask forming layer is patterned so as to form the third mask for the wiring groove pattern. A resist mask of the connecting hole pattern is formed on the second mask forming layer including the third mask. The third mask and the second and first mask forming layers are etched, and the second insulating film is etched. The second mask of the wiring groove pattern is formed by using the third mask, and the connecting hole is made to the middle of the first insulating film. The first mask forming layer is etched by using the second mask, and the first mask of the wiring groove pattern is formed, and the first insulating film remaining at the bottom of the connecting hole is etched so as to make the connecting hole. The wiring groove is formed in the second insulating film by using the first or second mask.

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2004 年 2 月 5 日 (05.02.2004)

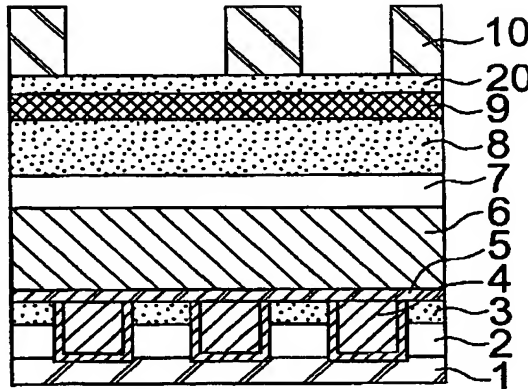
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/012254 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01L 21/3205, 21/768 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 金村 龍一 (KANAMURA, Ryuichi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/009602
- (22) 国際出願日: 2003 年 7 月 29 日 (29.07.2003) (74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門 1 丁目 2 番 3 号 虎ノ門第一ビル 9 階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): KR, US.
- (30) 優先権データ: 特願 2002-221069 2002 年 7 月 30 日 (30.07.2002) JP 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都 品川区 北品川 6 丁目 7 番 35 号 Tokyo (JP). 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE MANUFACTURING DEVICE

(54) 発明の名称: 半導体装置の製造方法



(57) Abstract: A method for manufacturing a semiconductor device having a dual damascene multilayer wiring structure in a low permittivity interlayer insulating film. First and second insulating films (6, 7) are formed, and then first to third mask-forming layers (8, 9, 20) are formed. The third mask-forming layer is patterned to form a third mask of a wiring trench pattern. A resist mask of a contact hole pattern is formed on the second mask-forming layer including the third mask. The third mask and the first and second mask-forming layers are etched, and the second insulating film is etched. By using the third mask, a second mask of a wiring trench pattern is formed, and a contact hole is opened to an intermediate depth of the first insulating film. By using the second mask, the first mask-forming layer is etched to form a first mask of a wiring trench pattern. The portion of the first insulating film left on the bottom of the contact hole is etched to open a contact hole. By using first or second mask, a wiring trench is formed in the second insulating film.

(57) 要約: 低誘電率層間絶縁膜内にデュアルダマシン構造を形成する際、高信頼性の多層配線構造を有する半導体装置の製造方法である。本方法では、第一の絶縁膜(6)及び第二の絶縁膜(7)を成膜し、次いで第一から第三マスク形成層(8)、(9)、(20)を成膜する。第三マスク形成層をパターンニングして配線溝パターンの第3のマスクを形成する。第3のマスクを含む第二マスク形成層上に接続孔パターンのレジストマスクを形成し、第3のマスク、第二及び第一マスク形成層をエッチングし、更に第二の絶縁膜をエッチングして、接続孔を開口する。第3のマスクを用いて配線溝パターンの第2のマスクを形成すると共に、第一の絶縁膜の途中まで接続孔を開口する。第2のマスクを用いて第一マスク形成層をエッチングして、配線溝パターンの第1のマスクを形成すると共に、接続孔の底部に残存する第一の絶縁膜をエッチングして接続孔を開口する。第1ないしは第2のマスクを用いて第二の絶縁膜をエッチングし、第二の絶縁膜に配線溝を形成し、少なくとも第2及び第3のマスクを除去する。